

Resultados de aprendizaje

- ★ Resuelve gráfica y analíticamente diversas situaciones que implican circuitos magnéticos.
- ★ Explica los principios teóricos y modelos matemáticos que definen el transformador ideal y el transformador real.
- ★ Aplica el concepto de regulación de voltaje.

Recuerde que durante el tiempo del examen NO está permitido:

- ★ Uso de celulares u otros dispositivos electrónicos diferentes a la calculadora.
- ★ La ayuda de terceras personas.
- ★ Sacar apuntes o hablar con sus compañeros.

FÓRMULAS CIRCUITOS MAGNÉTICOS

$$\mu = \mu_r \cdot \mu_0 \quad | \quad \phi = B \cdot A_{st} \quad | \quad \mathcal{R}_i = \frac{\mathcal{L}_\phi}{\mu \cdot A_{st}} \quad | \quad B = \mu \cdot H \quad L = \frac{N^2}{\mathcal{R}_{total}}$$

$$\mathcal{F}_{mm} = N \cdot I = \phi \cdot \mathcal{R}_{total} = H \cdot \mathcal{L}$$

FÓRMULAS TRANSFORMADORES

$$\frac{V_1}{V_2} = a = \frac{I_2}{I_1} \quad | \quad e_1 = N_1 \frac{d\phi_1}{dt} = L_1 \frac{di_1}{dt} \quad | \quad E = \frac{1}{\sqrt{2}} N w \phi_m$$

1. PUNTO OPCIONAL (Este punto puede reemplazar cualquier punto del examen)

A single-phase load is supplied through a 35-kV feeder whose impedance is $95 + j360 \Omega$ and a 35kV:2400V transformer whose equivalent impedance is $0.23 + j 1.27 \Omega$ referred to its low-voltage side. The load is 160kW at 0.89 leading power factor and 2340V.

- a) Compute the voltage at the high-voltage terminals of the transformer
- b) Compute the voltage at the sending end of the feeder
- c) Compute the power and reactive power input at the sending end of the feeder.

REPAREMOS EL REACTOR ARC !!!

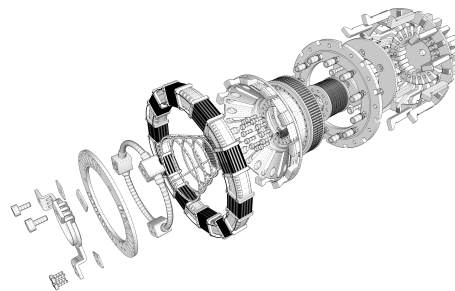


Figura 1: Arc Reactor Mk.I

Obadiah Stane es prácticamente el primer enemigo de Tony Stark, quien utilizó su pistola eléctrica sónica para paralizar a Stark y arrancar el Reactor Arc de su pecho, con la intención de usarlo para accionar su nuevo traje. Por este motivo Tony se ve obligado a usar el reactor antiguo para combatir contra Iron Monger (Afortunadamente consigue la victoria). Al finalizar la pelea Tony descubre que el reactor no funciona correctamente, esto debido a una ruptura en el núcleo de la bobina (la profundidad del núcleo es de 20mm), motivo por el cual decide retar a los estudiantes de máquinas Eléctricas de una prestigiosa institución educativa y les plantea el reto, el cual ha llamado: **REPAREMOS EL REACTOR ARC.**

1. (15 puntos)La primera parte del reto consiste en calcular el número de vueltas máxima que se puede realizar con un conductor AWG calibre 24 cuyos parámetros son los siguientes: resistividad es $89,2\Omega/km$, capacidad máxima de corriente es de: $3,5A$ y diámetro de la sección transversal es $0,51mm$.

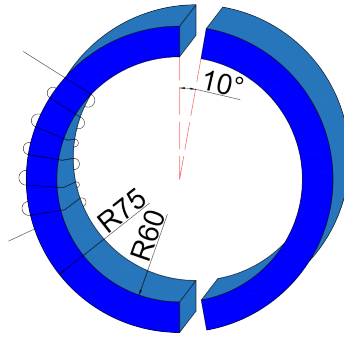


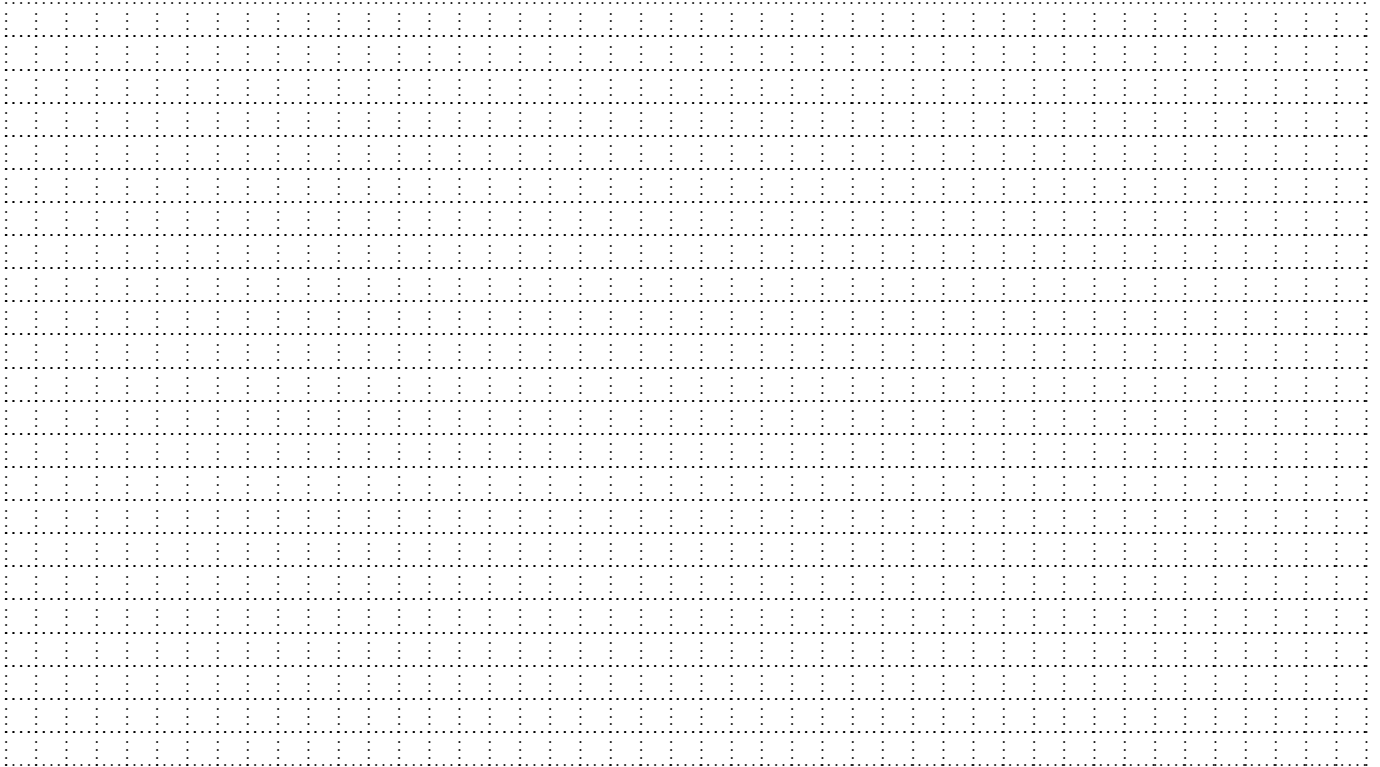
Figura 2: Núcleo de paladio del Arc Reactor Mk.I

El núcleo está construido con paladio cuya $\mu_r = 1000692$ y debe funcionar bajo una densidad de flujo magnética máxima de $39,57 mT$. Calcule el número máximo de vueltas que debe tener el bobinado que se muestra en la figura 2.

Área de trabajo con una cuadrícula de puntos para realizar los cálculos.

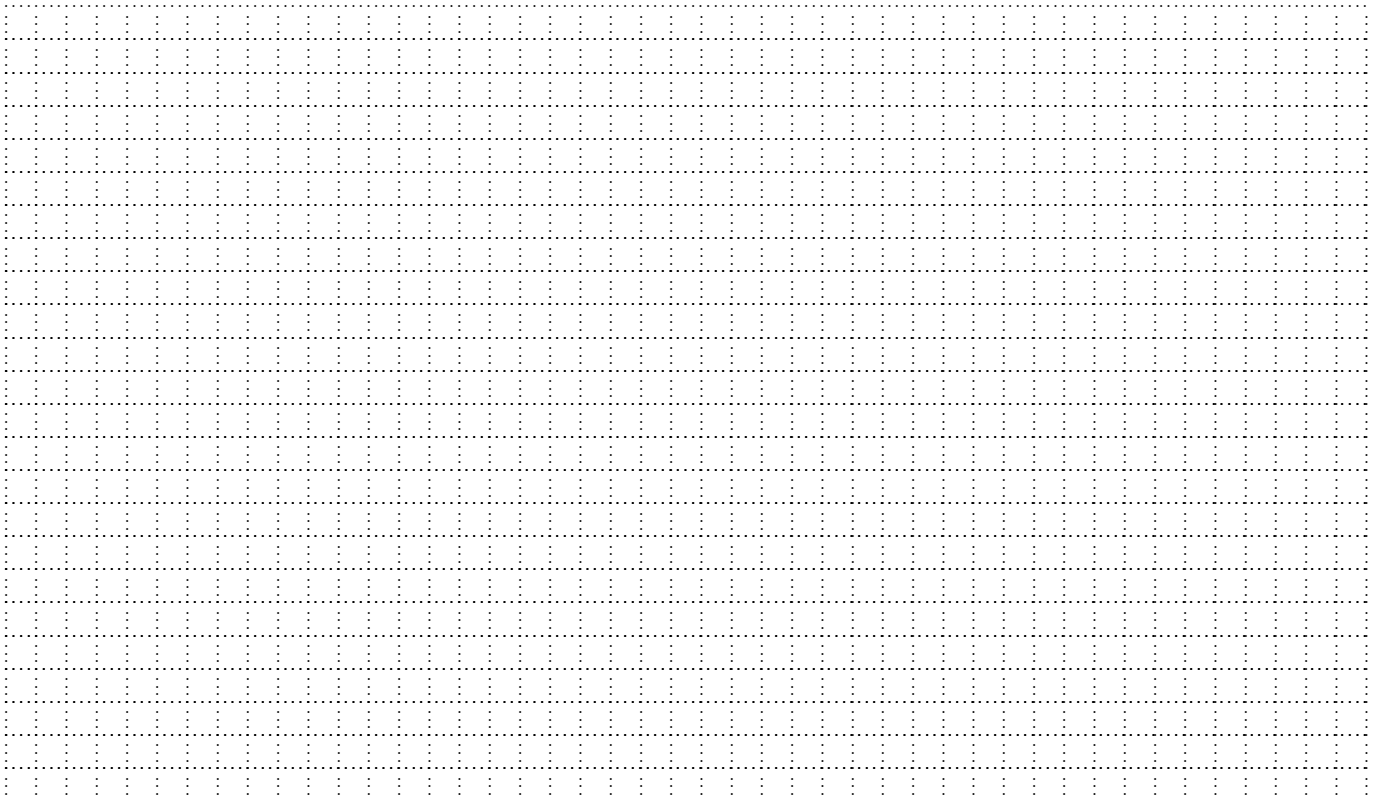
2. (5 puntos) ¿Es posible reparar el reactor ARC con los elementos dados y los parámetros de funcionamiento?. **JUSTIFIQUE su respuesta con cálculos teóricos**

3. (10 puntos) Bajo que parámetros de funcionamiento debe funcionar el Reactor Arc de tal forma que lo pueda reparar.



4. Una vez reparado el Reactor Ark (Debe repararlo y entregar las especificaciones de funcionamiento), este se va a utilizar como un transformador de elevación con una relación de 1:10 (asuma que el número de vueltas del conductor cabe en la bobina) con el propósito de alimentar tres tipos de cargas diferentes y para ello se pide calcular la regulación del transformador para cada condición específica

- a) (10 puntos) Alimentar unos motores Jets cuya carga es nominal y tiene un FP=0,9 en atraso.
- b) (10 puntos) Su arma principal, el mono-rayo montado en el torax con un FP=0,95 en adelanto.



HOJA ADICIONAL PARA OPERACIONES



El universo es plano y está contenido en una hoja de papel